

Seminário

Edson da Cunha Mahfuz - Ensaio Sobre a Razão Compositiva

Capítulo IV – Como as partes são organizadas



Equipe 3:

**Juliano Miotto
Rafael Cartana
Roberto Bez
Vivian Delatorre**

Florianópolis, Julho 2011

Slide 01/54

Edson da Cunha Mahfuz

Graduado em Arquitetura pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1978), pós-graduado pela Diploma School da Architectural Association School of Architecture (Londres, 1980) e doutorado pelo Doctoral Program In Architecture da University of Pennsylvania (Filadélfia, 1983). Atualmente é Professor Titular de Projetos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, onde leciona na graduação e na pós-graduação (PROPAR). Tem experiência prática e acadêmica na área de Arquitetura e Urbanismo, com ênfase em Projeto e Teoria da Arquitetura. Paralelamente a sua atividade acadêmica, pratica Arquitetura e Urbanismo, tendo participado de vários concursos públicos acionais de projeto.



Figura 01: Edson Mahfuz.

Como as partes são organizadas - introdução

Processo projetual – procedimento que vai das **partes** para o **todo**



Figura 02

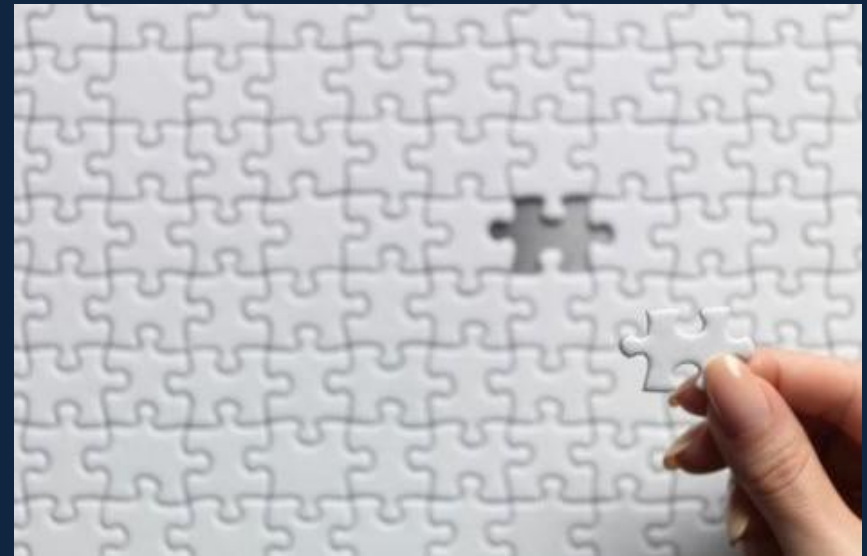


Figura 03

Acontecendo em 2 planos: Plano **Conceitual** – Plano **Material**

Como as partes são organizadas - introdução

Plano conceitual - todos aspectos envolvidos no fazer arquitetônico: cultura, economia, estética, tecnologia, função = tradução em **partes conceituais**



Figura 04: NY – Times Square

Partes conceituais – elementos que permitem a elaboração de um **partido**

Como as partes são organizadas - introdução

Todo conceitual – consiste em uma lei compositiva ou princípio estruturador + partes conceituais

*O **plano conceitual** é transcendido quando o **todo conceitual** começa a ser materializado, primeiro através de sua transformação em **partido**, o qual interage com as partes materiais durante seu desenvolvimento, as quais finalmente constituem o **todo material**, que é o **artefato arquitetônico**.*



Figura 05: Pavilhão da Irlanda na Expo em Shanghai
OPW Architecture

Como as partes são organizadas - introdução

*O partido **influencia**, mas **não controla** as partes materiais*

Na fronteira entre o **conceitual** e o **material**, o partido pode ser alterado na definição das partes materiais: *o essencial é transformado pelo acidental*



Figura 06: Croqui Casa das Canoas, 1953
São Conrado – Rio de Janeiro
Arquiteto Oscar Niemeyer

*O que estabelece a **conexão** entre o partido e o construído é o **princípio estruturador**, a lei **compositiva** que está presente em ambos*



Figura 07: Casa das Canoas, 1953
São Conrado – Rio de Janeiro
Arquiteto Oscar Niemeyer

Como as partes são organizadas - introdução

Cada **princípio estruturador** determina as relações entre as partes e a maneira em que o todo se relaciona com o seu contexto



Figura 08

As relações que acontecem entre as partes podem ser chamadas de **relações estruturais**

As relações estruturais se dividem em duas categorias: **relações morfológicas** e **relações funcionais**

Como as partes são organizadas - introdução

As **relações morfológicas** se referem ao aspecto formal da edificação

FORMA

As **relações funcionais** se referem ao lado conceitual e subjetivo da composição arquitetônica

FUNÇÃO

Relações funcionais

Conceito de **função**: ligar uma coisa ao propósito concreto a que ela deve seguir

Movimento moderno: *a forma segue a função* – Louis Sullivan

Arquitetura Funcionalista: *cada artefato arquitetônico tem uma função única e precisamente definida, consequência do propósito para o qual é construído* – **Mukarowsky**

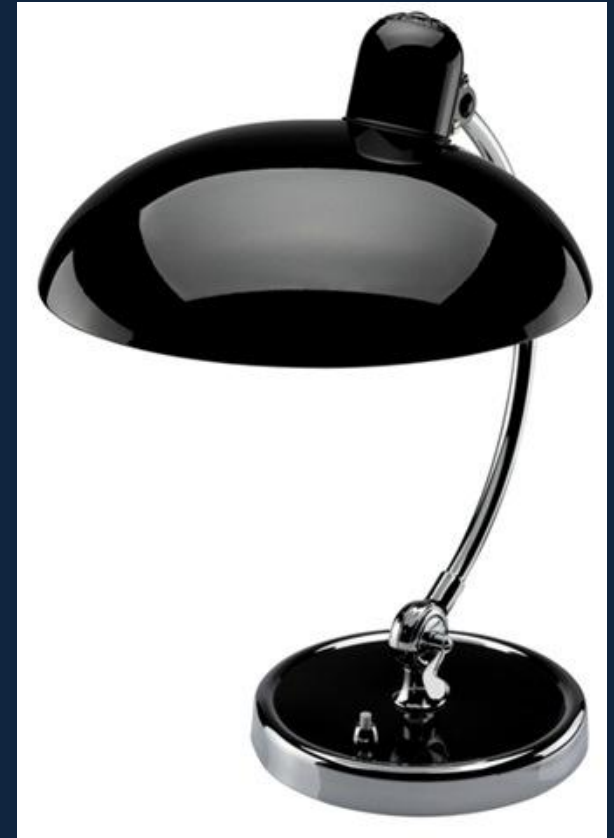


Figura 09: Luminária KAISER – Christian Dell Bauhaus

Relações funcionais

Porém, Mukarowsky considera que todas as atividades humanas são polifuncionais e que a noção de adaptação da forma a um propósito imediato, que é a premissa básica do funcionalismo arquitetônico



Figura 10

Relações funcionais

Mukarowsky:

Concepção monofuncional – objetivo relacionado ao **objeto** concebido

Ou... na concepção as funções podem não estar relacionadas apenas ao objeto, mas sim ao **sujeito**, ao usuário, o homem

Tipologia de funções de Mukarowsky, interações entre sujeito e objetos,
4 funções:

- Função **prática** e função **simbólica** – relacionadas ao objeto
- Função **teórica** e função **estética** – relacionadas ao sujeito

Relações funcionais

Funcionalidade em arquitetura não é uma simples relação entre um indivíduo que define um propósito e o propósito que determina as formas do objeto arquitetônico

Funções em arquitetura dependem tanto do edifício quanto de quem o usa, ou organiza seu uso. Frascari

Relações funcionais

Em contraponto a arquitetura monofuncional – pode-se atribuir quatro horizontes funcionais:

I – Propósito imediato
Uso no contexto imediato
Ex. arquitetura moderna



Figura 12: Residência Dr. V.H. Coffman, Nebraska, EUA



Figura 11: Unidade de Habitação, 1947-1952
Marselha, França
Arquiteto Le Corbusier

II – Propósito histórico
Ex. período vitoriano

Relações funcionais

III – Funcionalidade social

Contexto social + (arquiteto x cliente)

Ex. arquitetura bem de consumo atual

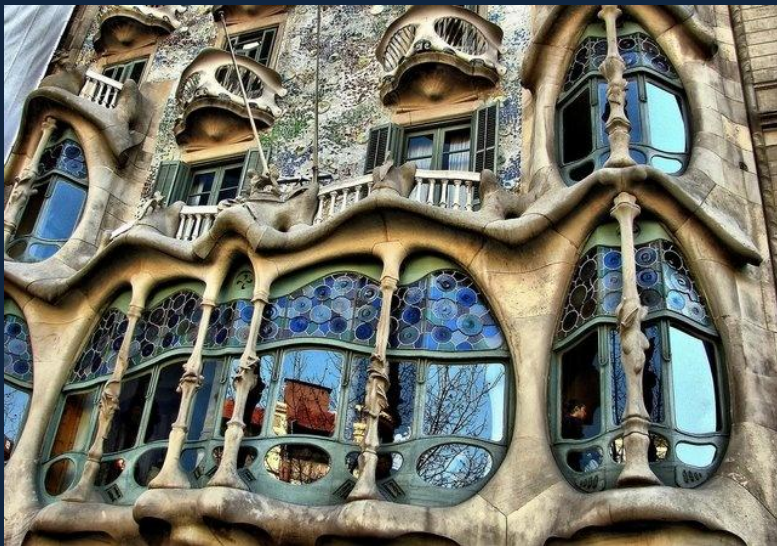


Figura 14: Casa Batllo, 1875-1877
Barcelona, Espanha
Arquiteto Antoni Gaudí



Figura 13: Padrão edifício residencial

IV – Propósito individual

Influencia do individuo

Ex. Art Nouveau

Relações funcionais

A tarefa de um estudo arquitetônico, portanto, é não somente um diagnóstico das funções individuais, mas também o controle consciente dos horizontes nos quais as funções se refletem. Mukarowsky



Figura 15: Centro George Pompidou, 1977
Paris, França
Arquitetos Richard Rogers e Renzo Piano

*As relações funcionais podem sempre ser reduzidas a relações morfológicas. Seria bastante difícil descrever qualquer edifício apenas em termos de suas relações funcionais, sem mencionar sua **morfologia***

As relações **morfológicas** se dividem em: **topológicas** e **geométricas**

Princípios topológicos de organização

Relações topológicas são definidas por conceitos como:

★ Proximidade

Separação

Sucessão

★ Fechamento

Continuidade

Relações topológicas são particulares e não sistematizáveis.

Relações topológicas envolvem as relações entre edifícios (ou suas partes) e entre estes e a paisagem aberta circundante (entre os *lugares*).

Princípios topológicos de organização

Proximidade – relação que se dá pela adjacência entre as partes.

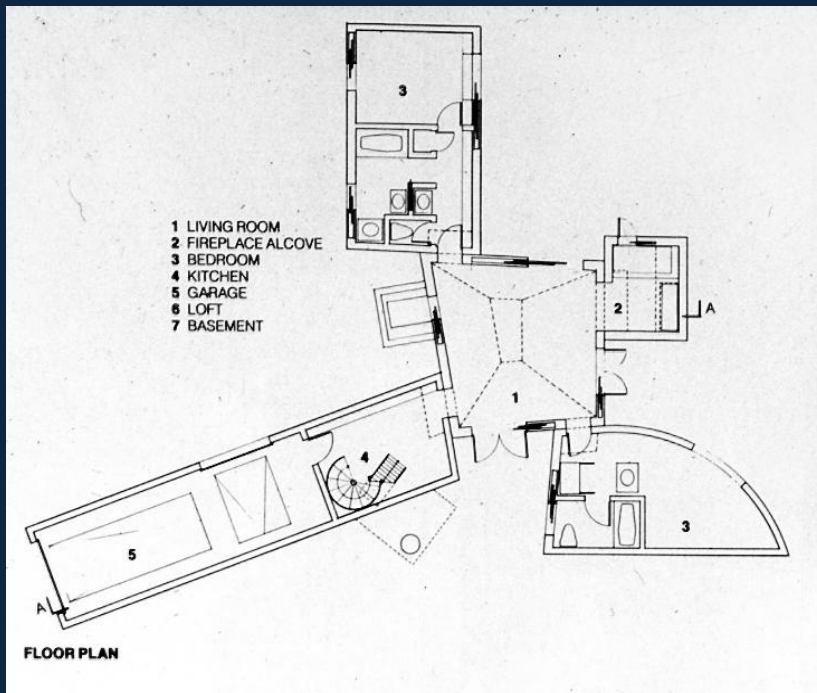


Figura 16: Casa Winton, Wayzata, 1987
Minnesota, EUA.
Arquiteto Frank Gehry



Figura 17: Villa de Adriano, 117-38 d.C
Tivoli, Itália

Princípios topológicos de organização

Proximidade – Tipos particulares:

Intersecção

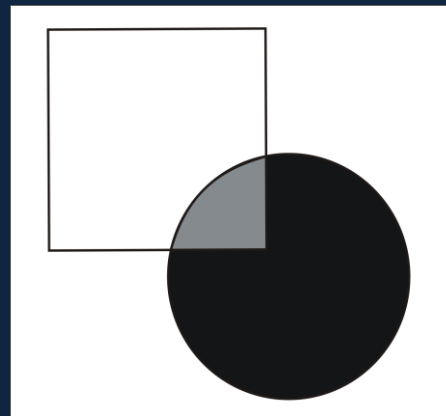


Figura 18: Intersecção

Divisão



Figura 19: Divisão

Sucessão

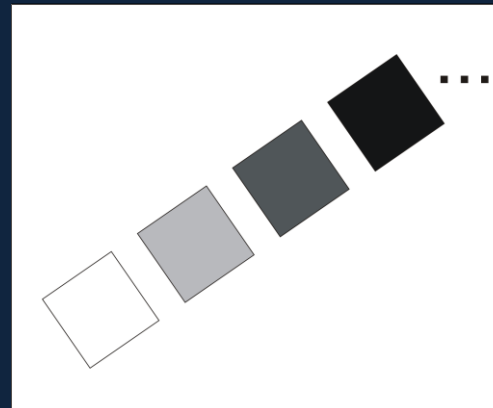


Figura 20: Sucessão

Necessário considerar

- *Distâncias*
- *Proporções*

Princípios topológicos de organização

Fechamento – relação que se dá através de uma borda.

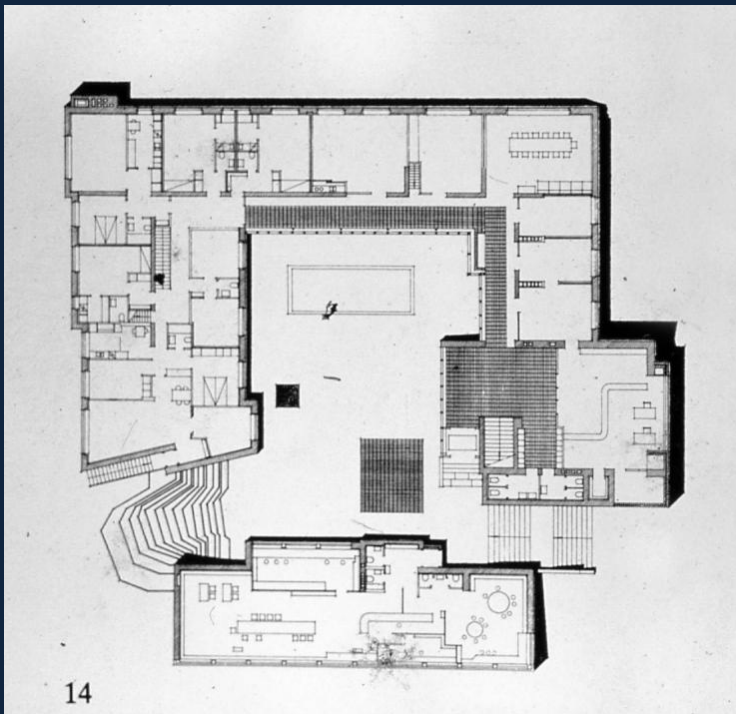


Figura 21: Prefeitura de Sainatsalo , 1949
Finlândia
Arquiteto Alvar Aalto

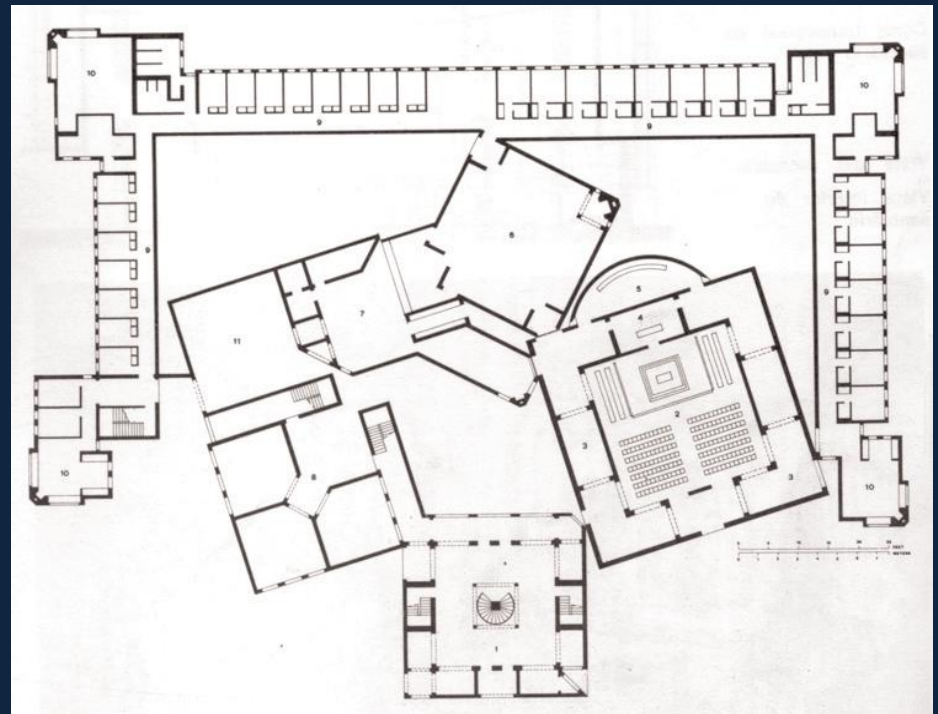


Figura 22: Convento das Irmãs Dominicanas, 1965-1968
Media, PA, EUA
Arquiteto Louis Kahn

Princípios topológicos de organização

Configura e articula espaços ABERTOS e FECHADOS

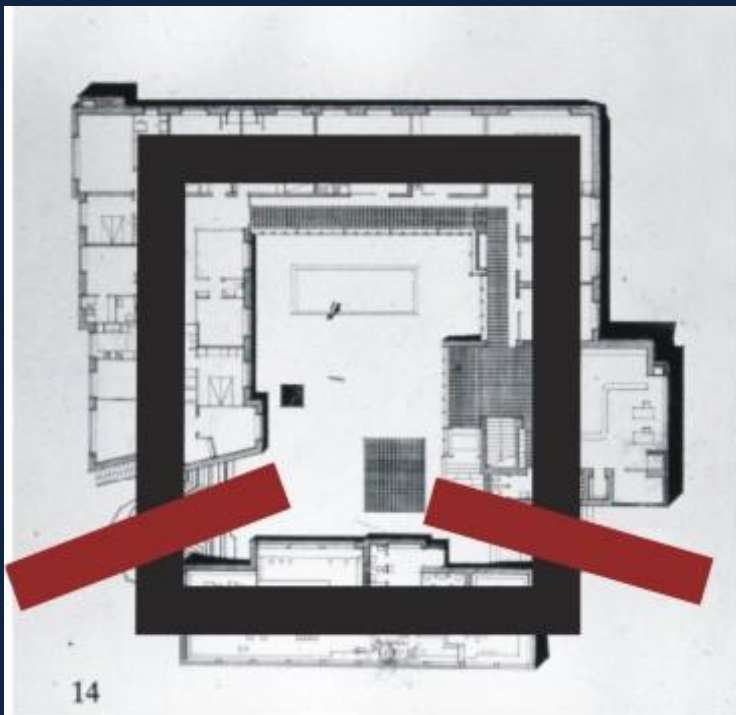


Figura 23: Prefeitura de Sainatsalo, 1949
Finlândia
Arquiteto Alvar Aalto,

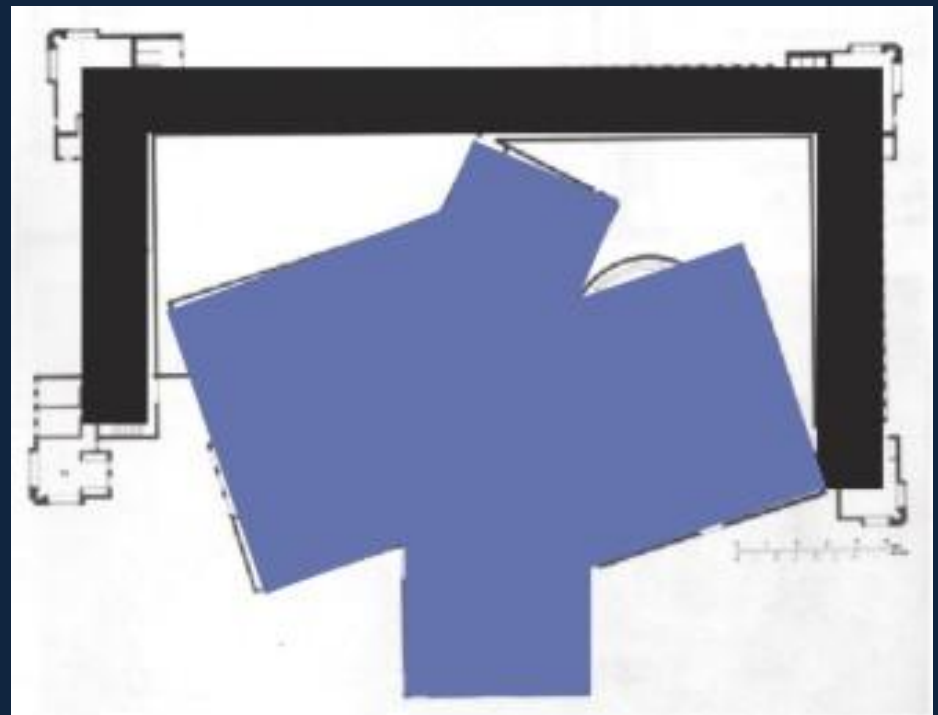


Figura 24: Convento das Irmãs Dominicanas, 1965-1968
Media, PA, EUA
Arquiteto Louis Kahn

Princípios topológicos de organização

Organização topológica prescinde:

- Do cuidado na composição das partes
- Da importância das partes na qualificação do todo.



Figura 25: Finlândia Hall, 1962-1975
Helsinski, Finlândia
Arquiteto Alvar Aalto

Princípios topológicos de organização

Outros conceitos importantes:

Unidade

- *Borda circundante*
- *Emprego de materiais similares em partes diferentes*
- *Detalhamento análogo*
- *Uso de algum elemento referencial*

Significado

- *Vai além*
- *Depende do programa, contexto e relações tipológicas envolvidas*
- *Tipologias identificáveis enquanto parte do consciente coletivo*

Princípios geométricos de organização

Geometricamente as partes constituem esquemas organizados em relação a um referencial.

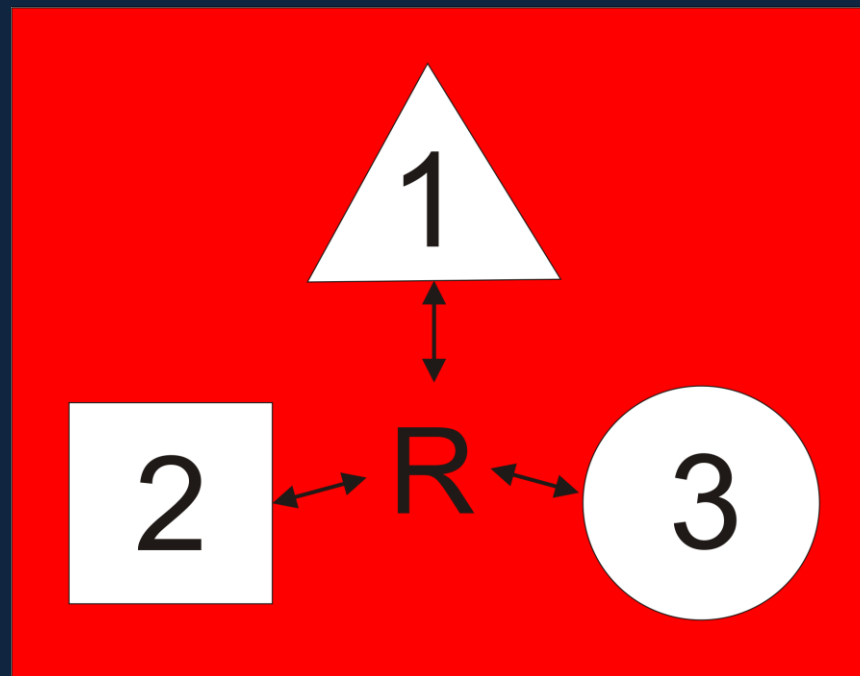


Figura 26: Princípios geométricos de organização

Princípios geométricos de organização

Referenciais possíveis:

PONTO



Figura 27: Ponto

LINHA = EIXO

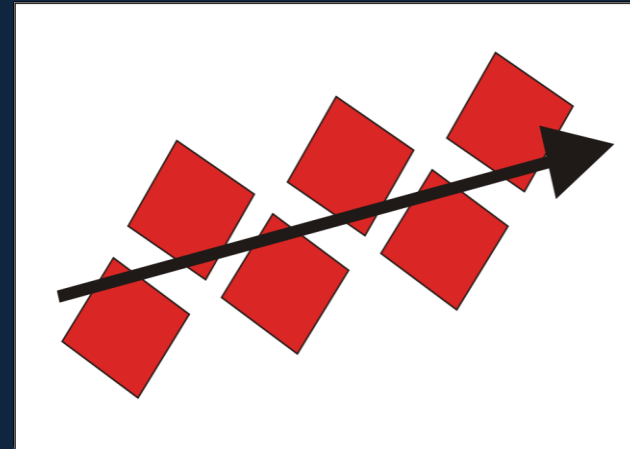


Figura 28: Linha = Eixo

SIST. COORDENADAS

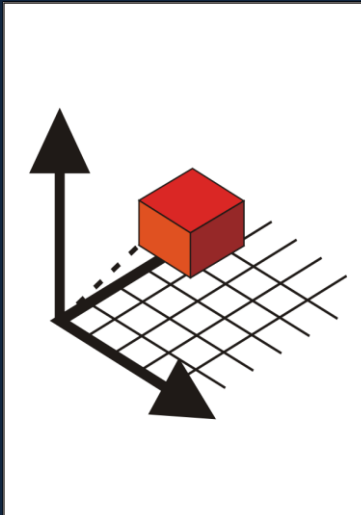


Figura 29: Sist. Coordenadas

SÓLIDO FUNDAM.

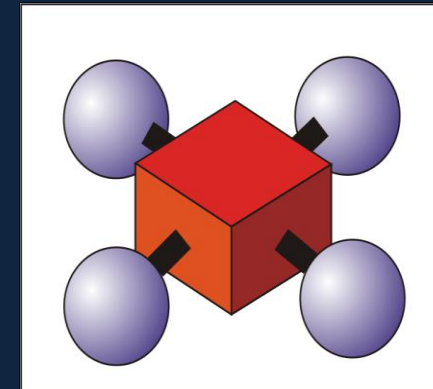


Figura 30: Sólido Fundamental

Princípios geométricos de organização

Tipologias de organização

Centralização

- Espaço central dominante
- Espaços contíguos subordinados

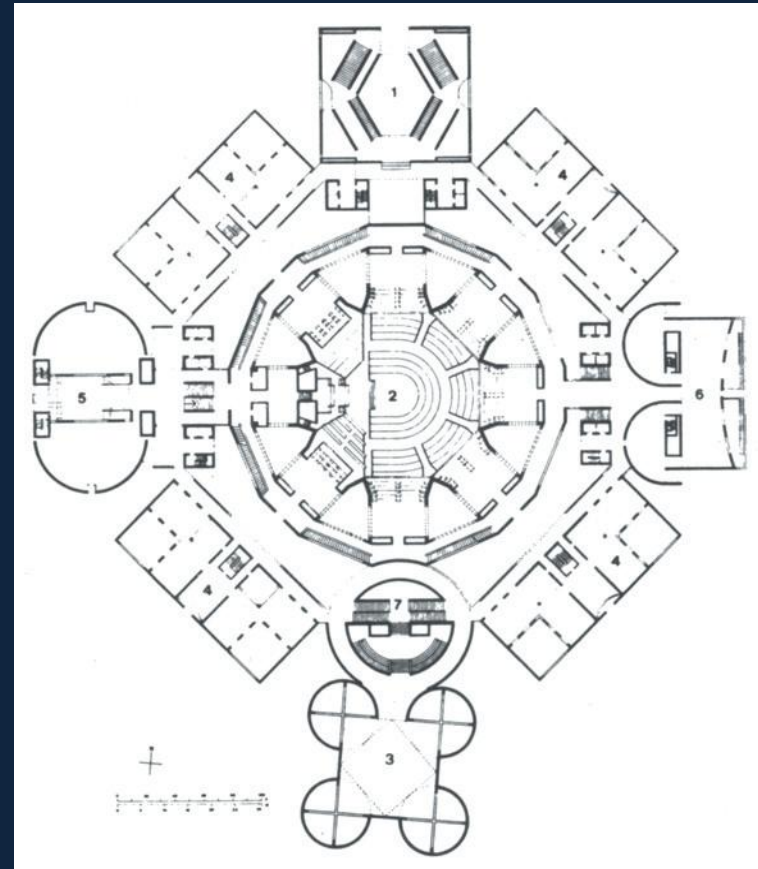


Figura 31: Assembléia Nacional, 1962
Bangladesh
Arquiteto Louis Kahn

Princípios geométricos de organização

Tipologias de organização

Pátio / Átrio

- Espaço central articulador
- Espaços contíguos de importância maior ou equivalente.

Pátio – Aberto
Átrio – Coberto

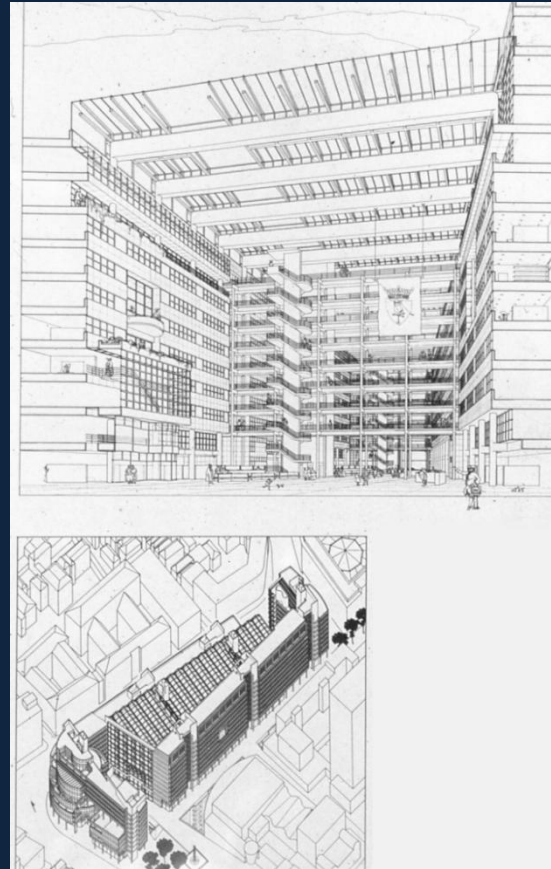


Figura 32: Prefeitura Haia, 1986
Holanda
Arquiteto Richard Meier

Princípios geométricos de organização

Tipologias de organização

Radial

- Núcleo central
- Alas organizadas radialmente em torno do centro definem espaços abertos intermediários.



Figura 33: Casa Johnson (“Wingspread”), 1937
Racine, WI, EUA
Arquiteto Frank Lloyd Wright

Princípios geométricos de organização

Tipologias de organização

Eixos

- Linha de movimento ordenadora ou direção.
- Pode ser horizontal, vertical ou diagonal.



Figura 34: Galleria degli Uffizi, 1560
Florença, Itália
Arquiteto Giorgio Vasari

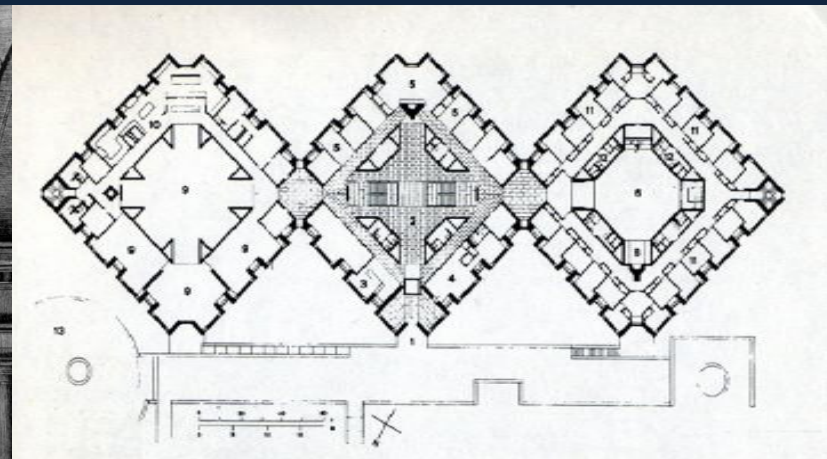


Figura 35: Dormitório Bryn Mawr College 1960-1965
Bryn Mawr, PA, EUA
Arquiteto Louis Kahn

Princípios geométricos de organização

Tipologias de organização

Sistemas de coordenadas

- Existência de uma malha ou grelha organizadora.
- Le Corbusier e os racionalistas maximizam a expressão do sistema.

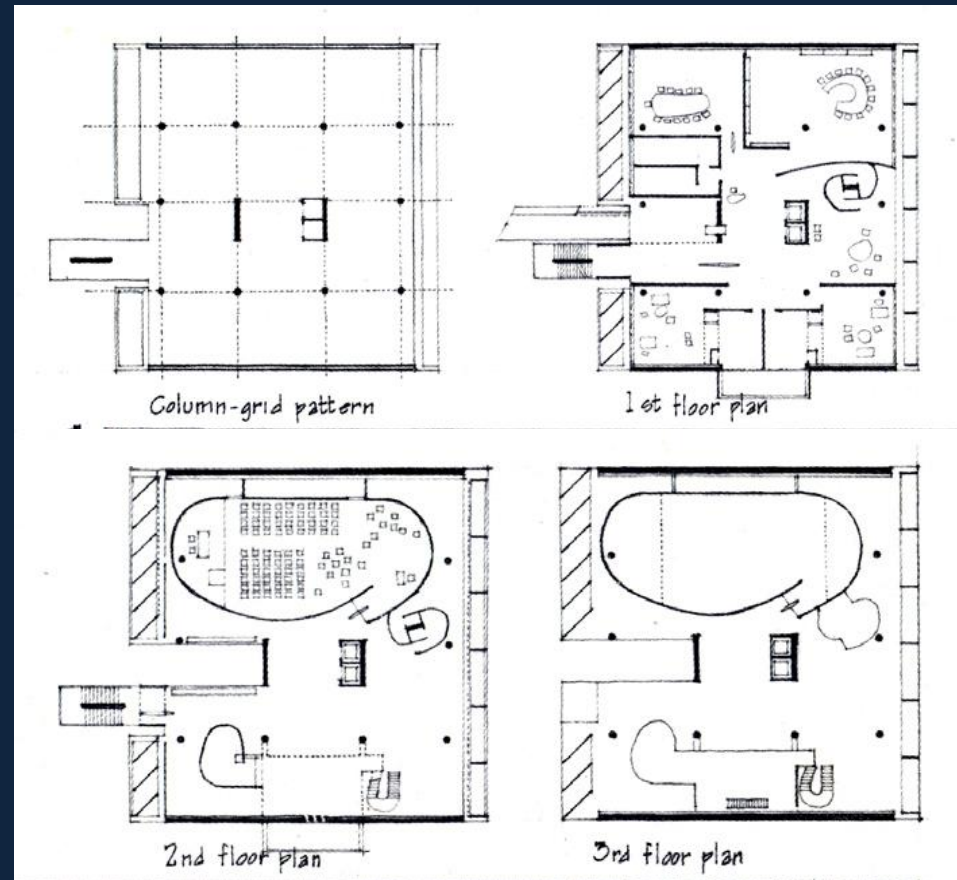


Figura 36: Le Corbusier, Associação dos Moageiros, 1954
Ahmedab, India
Arquiteto Le Corbusier

Princípios geométricos de organização

Tipologias de organização

Sólido Fundamental

- Elementos secundários subordinam-se ao principal.



Figura 37: Pirâmide do Louvre, 1984
Paris, França
Arquiteto I. M. Pei

Composição aditiva e composição subtrativa

Princípio geométrico - relacionado com duas estratégias básicas de projeto de edificações:



Composição Subtrativa – Partido Compacto

- Ponto de partida é um sólido (forma tridimensional básica);
- A forma básica sofre operações de:

- subdivisão

- subtrações e adições

→ Estas duas não podem comprometer a integridade da forma básica



Figura 38: Escola de Engenharia, 1987-1990
UPC, Barcelona, Espanha. Arquitecto Josep Llinás

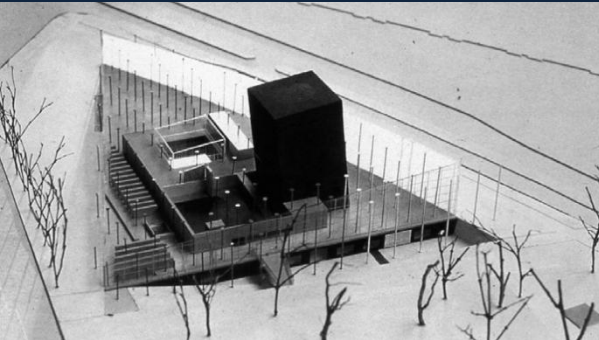


Figura 39: Maquete Instituto de Arquitetura 1988
Rotterdam, Holanda. Arquitecto Rem Koolhaas



Figura 40: Casa em Stabio (Casa Rotonda), 1981
Suíça. Arquitecto Mario Botta

Opção do Arquitecto pelo partido compacto

- A forma básica tem grande potencial, se destacando no contexto pela facilidade de leitura;

→ Opção do Arquiteto pelo partido compacto

- As leis de uso do solo;
- A pressão imobiliária;

“O edifício preenche praticamente todo o paralelepípedo do volume máximo de construção permitido. A diferença permitiu escavar-se o volume, ondulando a fachada. Os dois elementos ortogonais chegam até o limite e marcam a entrada, a Procuradoria e o setor da Presidência.” (Mahfuz, 1995, p.83)

Outro aspecto da composição subtrativa :

-Manter a **compacidade exterior** compondo em seu interior espaços abertos e volumes menores de **forma aditiva e /ou sua topologia** relacionado ao **volume principal** .

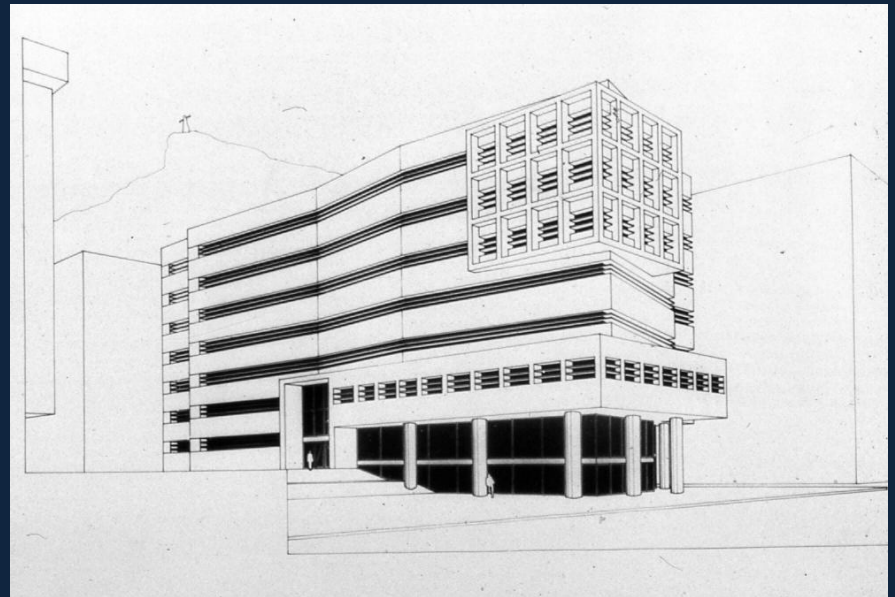


Figura 41: Tribunal de Contas, 1988
Rio de Janeiro
Arquitetos Edson e Andréa Mahfuz

Composição Aditiva – Partido Decomposto

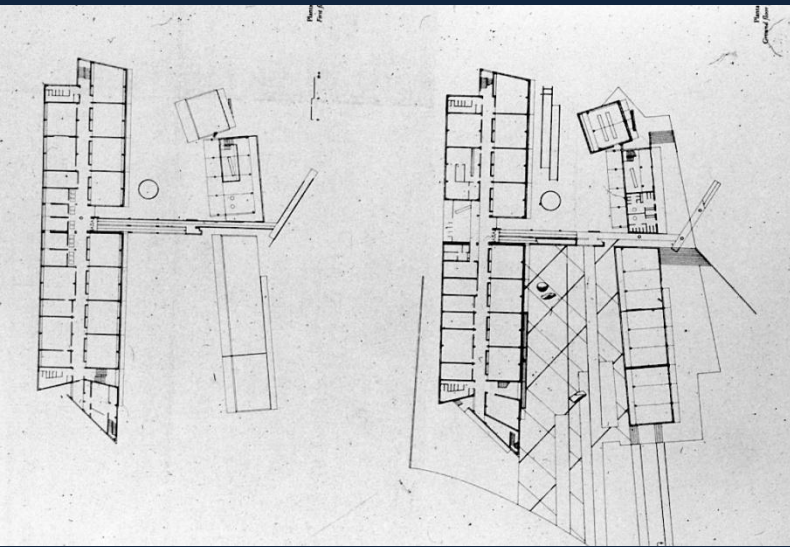
- Partido decomposto – agrupamentos de volumes individualizados;

→ **Opção do Arquiteto pelo partido decomposto**



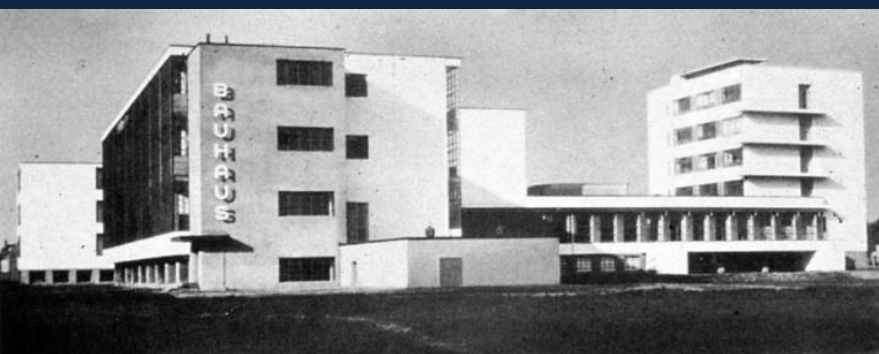
- Diminuir o impacto de um programa muito grande sobre o contexto;

Figura 42: Prefeitura de Mississauga, 1982-1988
Canadá
Arquiteto Edward Jones e Michael Kirkland



- Integrar o edifício com o espaço aberto ou com o contexto urbano;

Figura 43: Planta Térrea Escola Secundária, 1986-1988
Caldes de Montbui, Barcelona, Espanha
Arquitetos Luis Bravo e Albert Blanch



- Manifestar no volume os diversos componentes do programa;

Figura 44: Bauhaus 1925-1926
Dessau, Alemanha
Arquiteto Walter Gropius

→ Composição Aditiva regular ou Irregular

As composições aditivas podem ser **regulares ou irregulares**, ou ainda resolvidas **subtraindo** partes para melhor **aproveitamento e economia**, gerando menores perímetros e estruturas regulares, e ainda **flexibilizando** o que cada sistema propõe

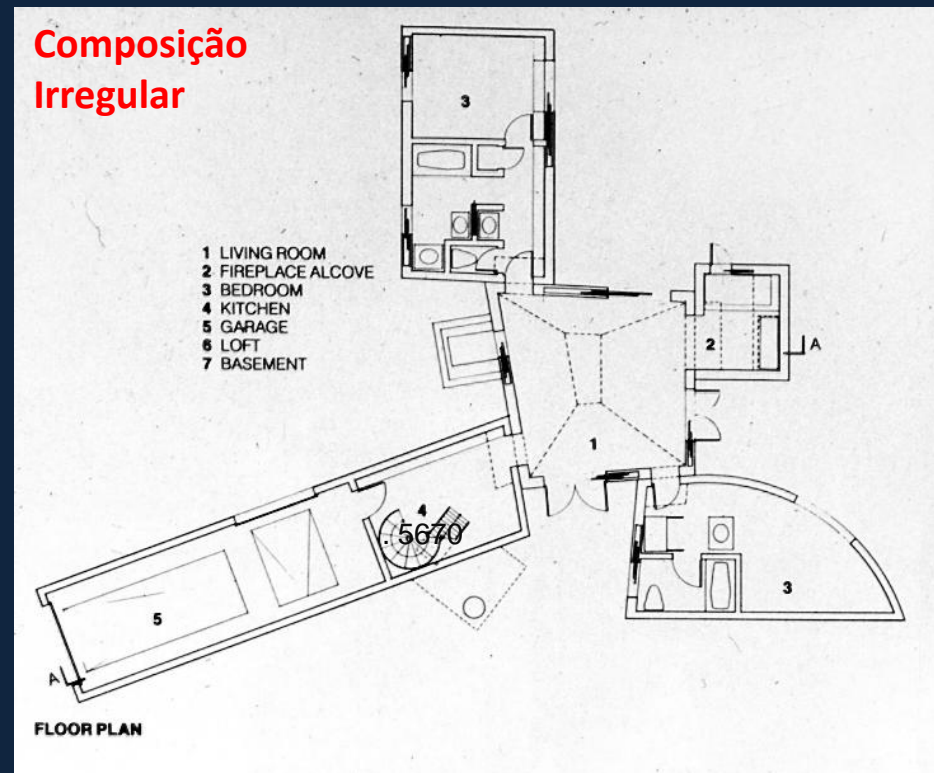
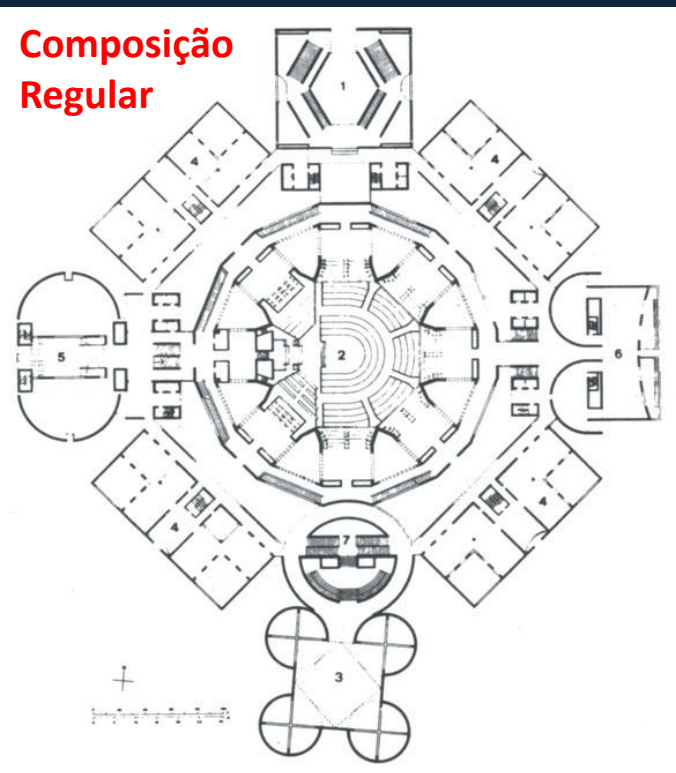


Figura 45: Planta Assembléia Nacional, 1962
Bangladesh
Arquiteto Louis Kahn

Figura 46: Planta Casa Winton, 1987
Wayzata, Minnesota, EUA
Arquiteto Frank Gehry

Unidade

- A unidade é obtida por similaridade entre as partes (material, detalhes, proporção ou forma);
- Relações geométricas não garantem uma unidade;
- O todo é mais enfatizado em relação às partes; →

O edifício como pequenas partes

Partes totalmente diferentes não fazem do objeto um todo, mesmo se o sistema geométrico for claro



Figura 47: Centro Cultural, 1958-1963
Wolfsburg, Alemanha
Arquiteto Alvar Aalto

O todo é enfatizado pelo uso do concreto aparente

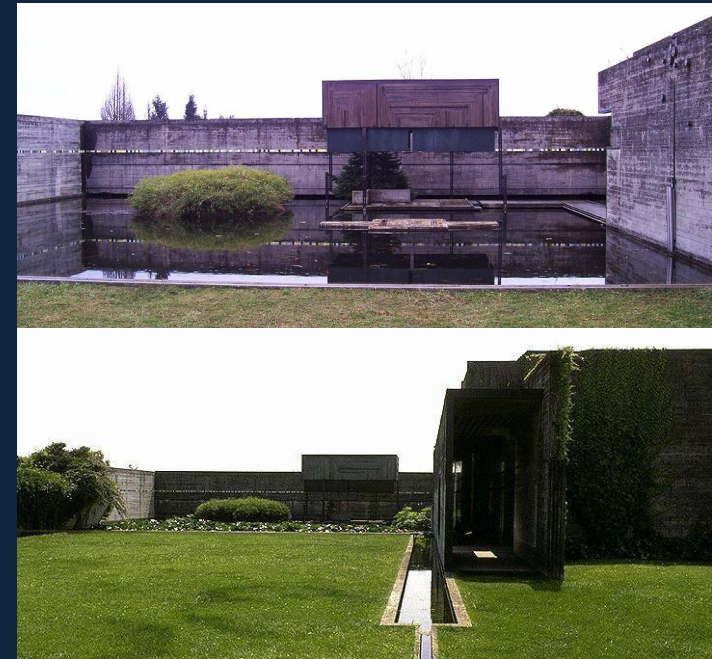


Figura 48: Cemitério de Brion-Vega, 1970-1972
Treviso, Itália
Arquiteto Carlo Scarpa

A complexidade dos artefatos de arquitetura

Várias podem ser **as combinações** de relações **geométricas** e **topológicas**.

Complexo potencial dos artefatos arquitetônicos.
Podem haver diversas situações ao mesmo tempo.

Interagem com pessoas e com o meio ambiente em várias escalas.

Significados diferentes associadas a cada escala.

Exige arranjos formais que estabeleçam **hierarquia**,
que determinam partes primárias e secundárias.

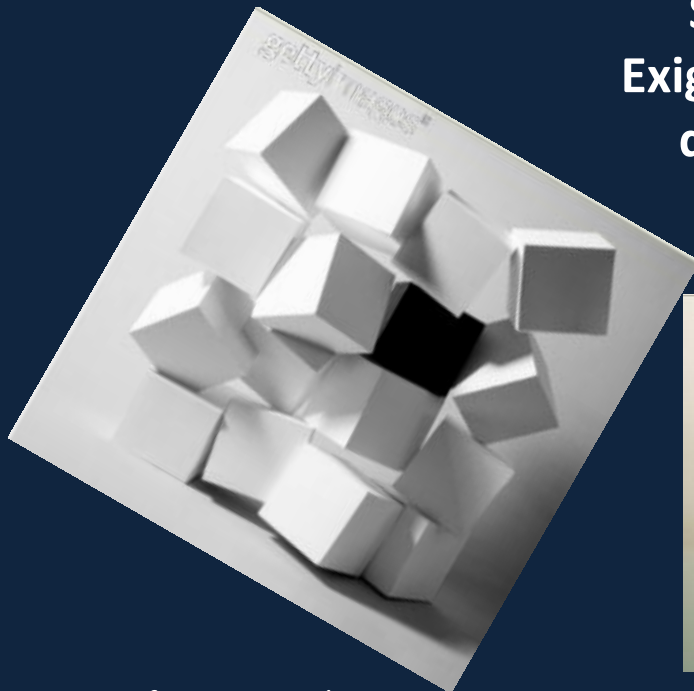


Figura 49: formas geométricas.



Figura 50: formas geométricas.

Associação dos Moageiros, Ahmedab, India, 1954 – Le Corbusier

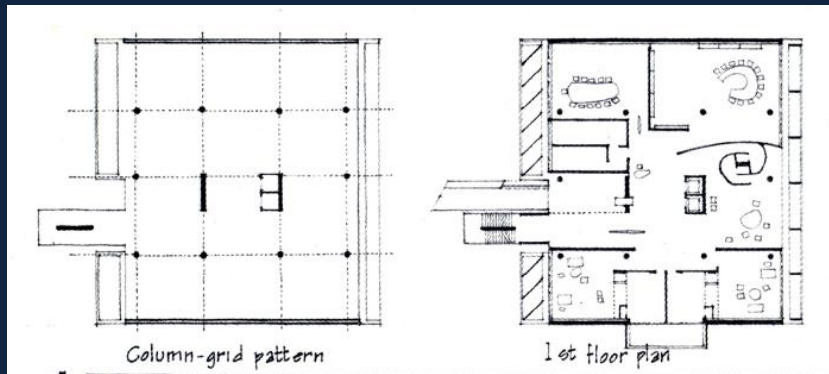


Figura 51: coluna de grade-padrão e planta do 1º. Pavimento Associação dos Moageiros, 1954, Ahmedab, India
Arquiteto Le Corbusier

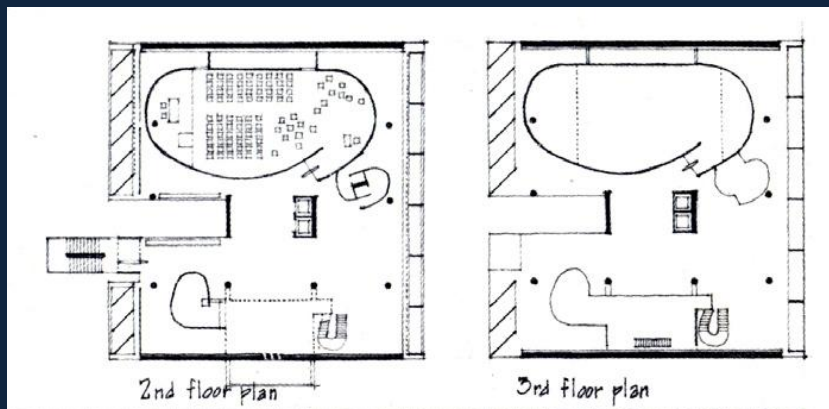


Figura 52: planta do 2º. pavimento e 3º. Pavimento Associação dos Moageiros, 1954 , Ahmedab , India
Arquiteto Le Corbusier

Edifícios projetados por Le Corbusier com base no esquema **Dom-ino**, buscava uma forma de padronização ou uma lógica de composição. apresenta planta livre determinada por relações topológicas no interior de **um sistema de coordenadas GRELHA.**



Figura 53: fachada principal Associação dos Moageiros, 1954 , Ahmedab , India
Arquiteto Le Corbusier

Seriam necessárias **centenas** de possíveis **combinações** entre relações **geométricas e topológicas** em arquitetura.

Mas tais combinações podem ser vistos através de alguns exemplos.

Combinações de princípios estruturadores de naturezas **diferentes** se justificam pela intenção de **adaptar** um artefato às várias **situações e escalas**, **resolvendo problemas** práticos inerentes a essa situação.



Figura 54: Museu Guggenheim Bilbao
1994-1997, Espanha
Arquiteto Frank O. Gehry



Figura 55: Estação Ferroviária do
Aeroporto de Lyon-Satolas, 1989-1994
Lion, França
Arquiteto Santiago Calatrava



Figura 56: Tribunal de Justiça Civil, 2007
Madrid, Espanha
Arquiteta Zaha Hadid

Centro da Comunidade Interamericana, Flórida, EUA, 1964-67 – Louis Kahn

Kahn faz essa **relação topológica** entre o salão de exposições por proximidade, e **angulado** em relação ao resto e a sequência de pavilhões idênticos organizados **linearmente** qualifica uma **organização** predominantemente **geométrica**.

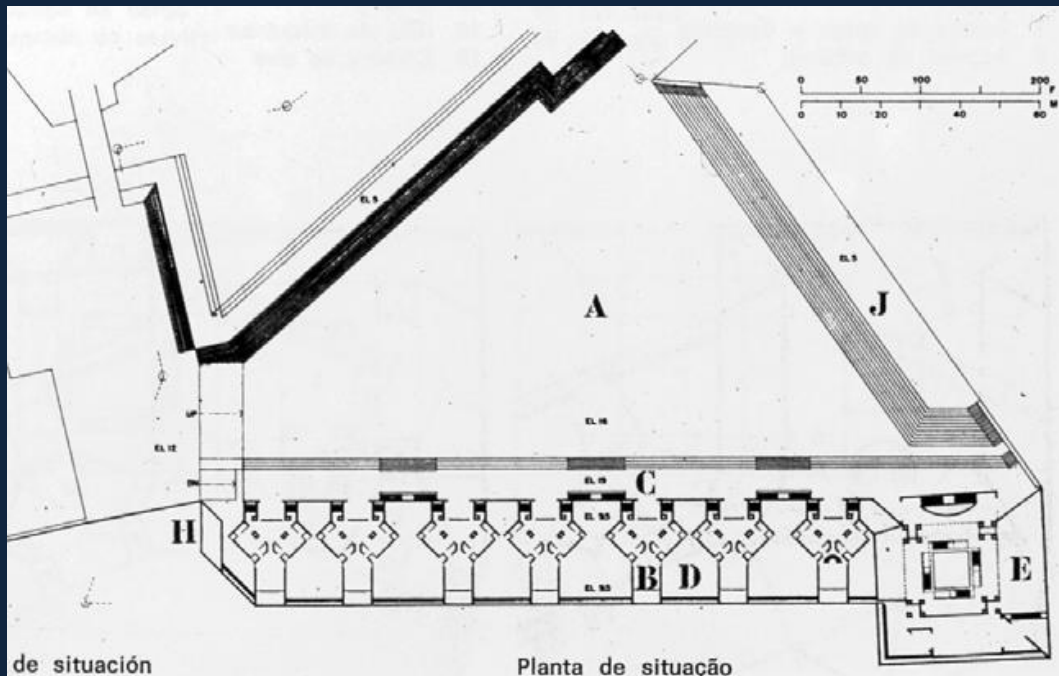


Figura 57: Centro da Comunidade Interamericana, 1964-1967

Flórida, EUA

Arquiteto Louis Kahn

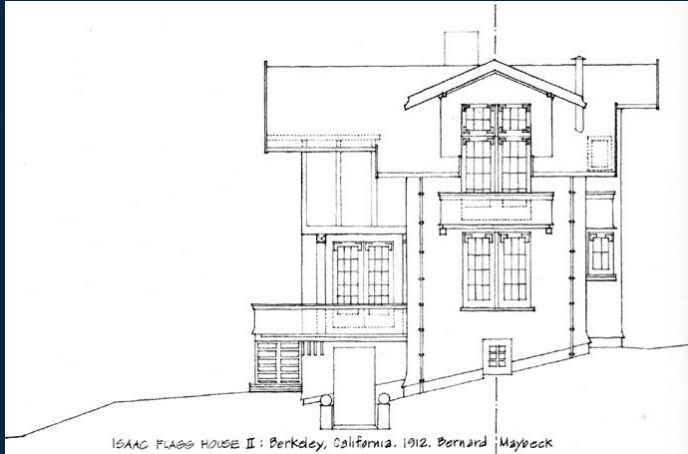


Figura 58: Casa Flagg, 1912
Berkeley – Califórnia – EUA
Arquiteto Bernard Maybeck

Situações **simétricas** são estabelecidas em certas **porções** de edifícios organizados de maneira predominantemente **topológica**

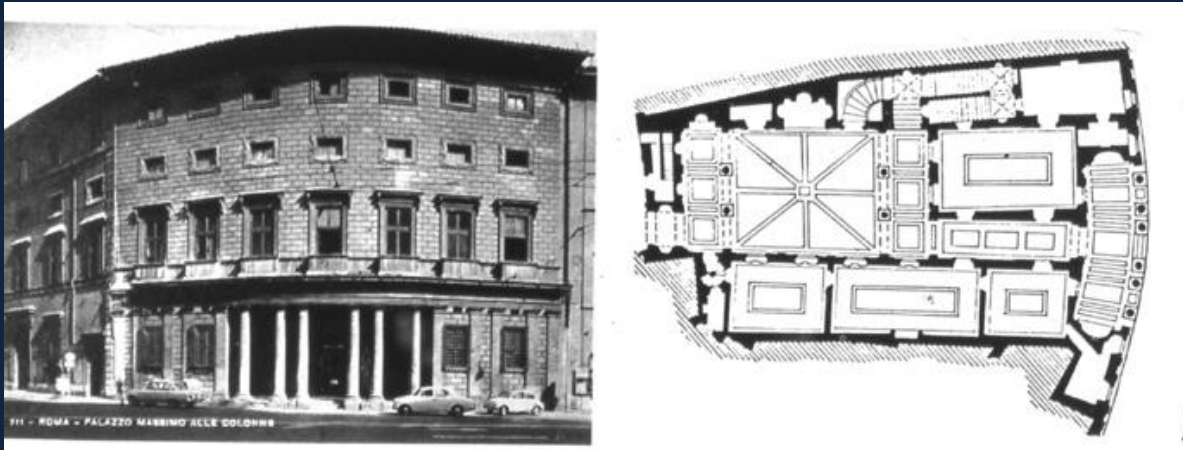


Figura 59: Palácio Massimo, 1532-1536
Roma, Itália
Arquiteto Baldassare Peruzzi

Laboratórios Salk, La Jolla, Califórnia, EUA, 1959-65 – Louis Kahn

“O simples requerimento inicial de laboratórios com seus espaços de serviço se expandiu para um conceito que engloba jardins circundados por arcadas sobre as quais se colocam espaços para reunião e relaxamento, tudo combinado com espaços não específicos para a glória do ambiente como um todo” **KAHN, 1977**

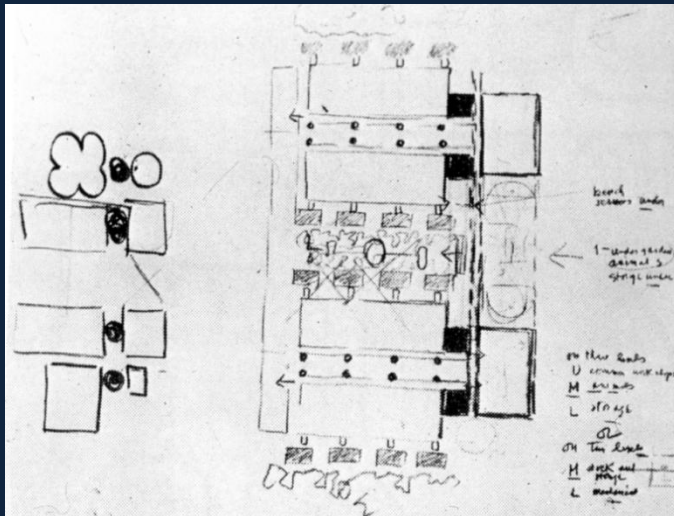


Figura 60: Croqui do conceito básico Laboratórios Salk 1959-1965, La Jolla, Califórnia, EUA
Arquiteto Louis Kahn

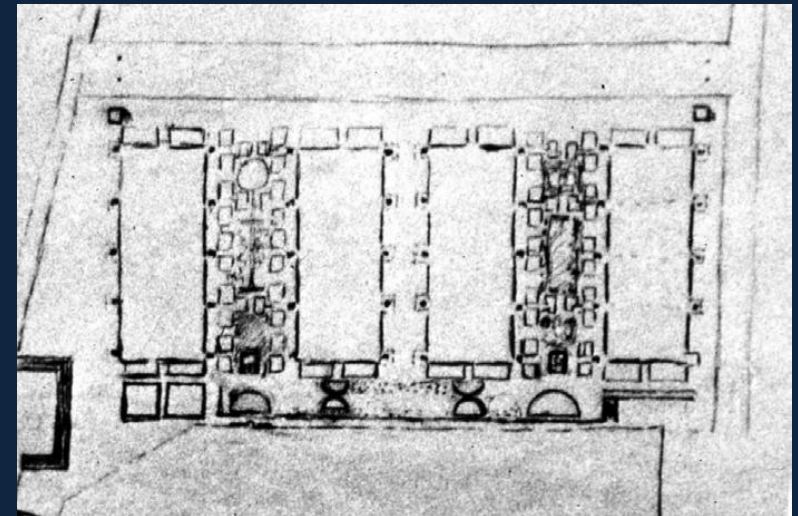


Figura 61: Croqui do primeiro estudo Laboratórios Salk 1959-1965, La Jolla, Califórnia, EUA
Arquiteto Louis Kahn

Laboratórios Salk, La Jolla, Califórnia, EUA, 1959-65 – Louis Kahn

Quatro blocos de laboratórios e dois jardins,
uma duplicação do conceito original.
Os escritórios como grupos de semi-círculos.

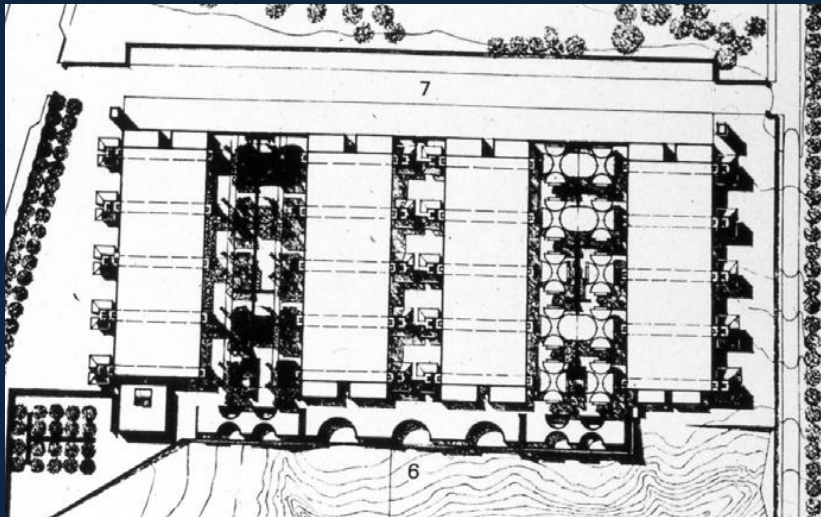


Figura 62: Primeira versão desenvolvida Laboratórios Salk
1959-1965, La Jolla, Califórnia, EUA
Arquiteto Louis Kahn

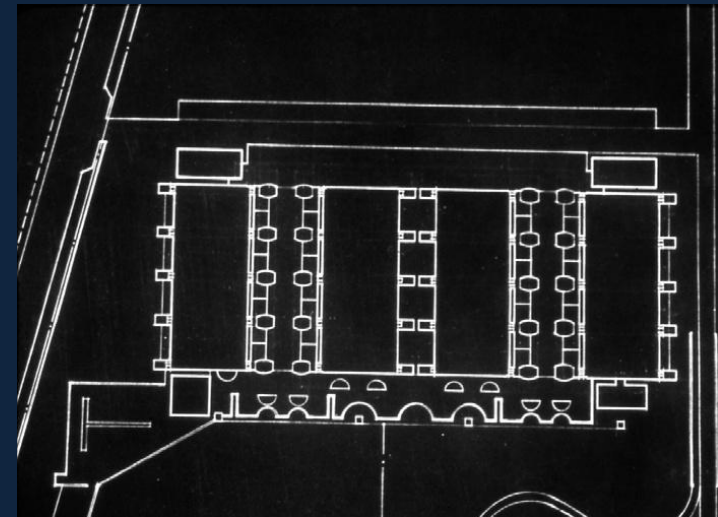


Figura 63: Segunda versão Laboratórios Salk
1959-1965, La Jolla, Califórnia, EUA
Arquiteto Louis Kahn

Laboratórios Salk, La Jolla, Califórnia, EUA, 1959-65 – Louis Kahn

Na terceira versão Kahn mostra uma adição de escritórios e os pavilhões isentos sobre pórticos.

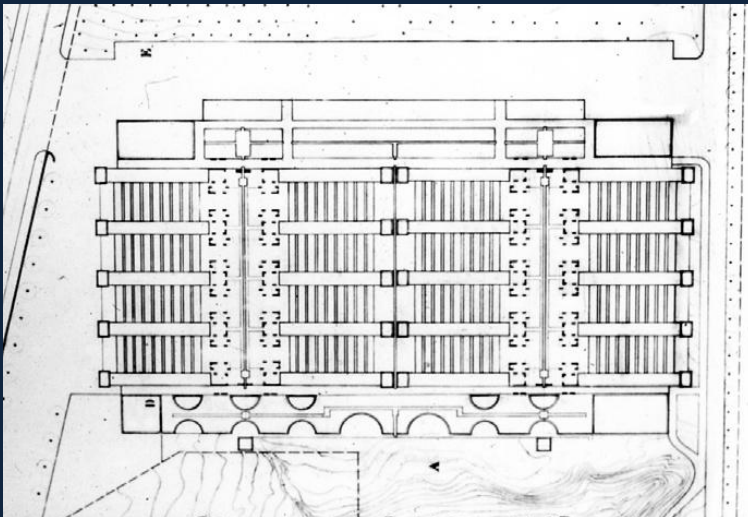


Figura 64: Terceira versão Laboratórios Salk, 1959-1965
La Jolla, Califórnia, EUA
Arquiteto Louis Kahn

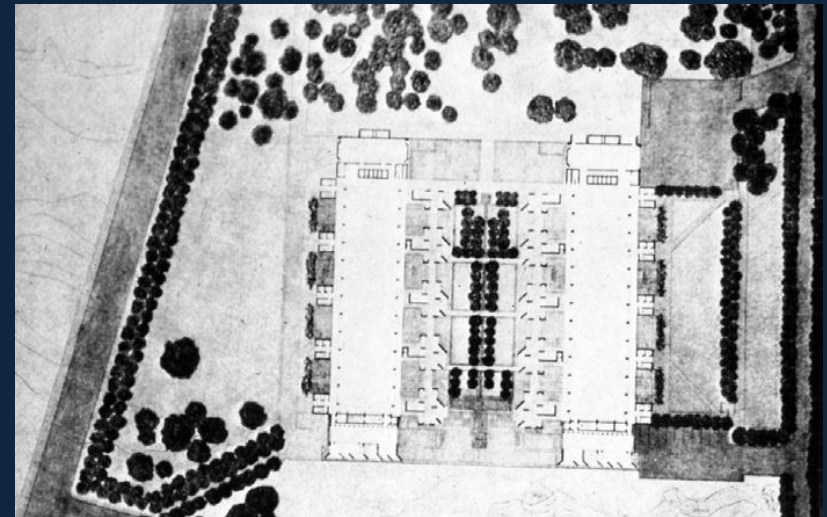


Figura 65: Penúltima versão Laboratórios Salk, 1959-1965
La Jolla, Califórnia, EUA
Arquiteto Louis Kahn

Laboratórios Salk, La Jolla, Califórnia, EUA, 1959-65 – Louis Kahn

A duplicação do conceito básico foi a solução final, adicionando paredes anguladas que permitem visual para o mar.

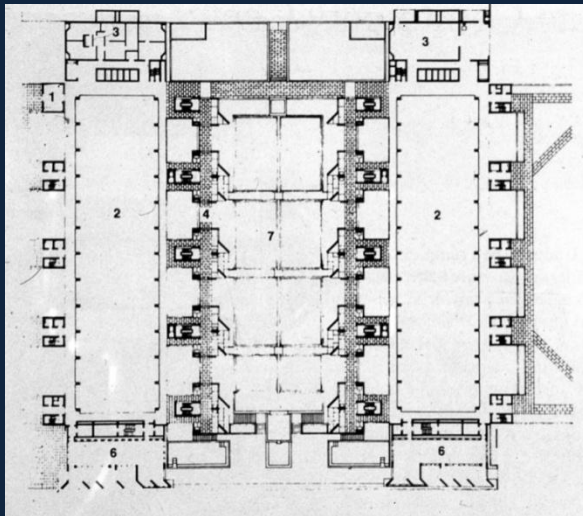


Figura 66: Penúltima versão Laboratórios Salk 1959-1965, La Jolla – Califórnia – EUA
Arquiteto Louis Kahn



Figura 67: Vista do pátio interno Laboratórios Salk 1959-1965, La Jolla, Califórnia, EUA
Arquiteto Louis Kahn

Referências Bibliográficas

MAHFUZ, Edson da Cunha . Ensaio sobre a razão compositiva. Belo Horizonte: AP Cultural, 1985. v. 1. 274 p.

Curriculum Vitae - Eduardo da Cunha Mahfuz. Disponível em: <<http://lattes.cnpq.br/>> . Acesso em: Jul. 2011

Lista de Figuras:

Figura 01: Edson Mahfuz. Disponível em: <<http://www.flickr.com/photos/calovi/1316880976>>. Acesso em: Jul. 2011.

Figura 02: Light bulb ideas on clipboard. Disponível em: <<http://www.gettyimages.com/detail/97942940/Photographers-Choice>>. Acesso em: Jul. 2011.

Figura 03: Woman holding one jigsaw piece over puzzle. Disponível em: <<http://www.gettyimages.pt/detail/sb10068962bf-001/Digital-Vision>>. Acesso em Jul. 2011.

Figura 04: Times Square, New York City, long exposure. Disponível em: <<http://www.gettyimages.pt/detail/104510140/Photodisc>>. Acesso em: Jul. 2011.

Figura 05: The Irish Pavilion at the Expo Shanghai was designed by Office of Public Works architects. Disponível em: <<http://www.gettyimages.pt/detail/103456795/Reportage>> . Acesso em: Jul. 2011.

Figura 06: Croqui Casa das Canoas – Oscar Niemeyer. Disponível em: <http://www.elpais.com/fotogaleria/Oscar/Niemeyer/elpgal/20071214elpepucul_1/Zes/8>. Acesso em: Jul. 2011.

Figura 07: Casa das Canoas – Oscar Niemeyer. Disponível em: <<http://asoquefez.blogspot.com/2011/04/casa-das-canoas.html>>. Acesso em jul de 2011.

Referências Bibliográficas

Figura 08: Row of Houses. Disponível em: <<http://www.gettyimages.pt/detail/109889023/Photodisc>>. Acesso em: Jul. 2011.

Figura 09: Luminária KAISER – Christian Dell – Bauhaus . Disponível em:
<http://gostoporbomgosto.blogspot.com/2010_10_01_archive.html>. Acesso em: Jul. 2011.

Figura 10: 'Clone' of woman in home (digital composite). Disponível em: <<http://www.gettyimages.pt/detail/200340391-001/Stone>> .
Acesso em: Jul. 2011.

Figura 11: Unidade de Habitação, Marselha, França – Le Corbusier. Disponível em:
<<http://theurbaneearth.wordpress.com/2008/08/09/le-corbusier-le-grand/>>. Acesso em Jul. 2011.

Figura 12: Residencia Dr. V.H. Coffman. Disponível em: <<http://bibliodyssey.blogspot.com/2007/05/on-fly.html>>. Acesso em: Jul. 2011.

Figura 13: Edifício Residencial Assis Brasil. Disponível em: <http://www.ci-columbia.com.br/assis_brasil.htm>. Acesso em: Jul. 2011.

Figura 14: Casa Batllo, Barcelona, Espanha – Antoni Gaudi. Disponível em: <<http://mesquita.blog.br/arquitetura-antonio-gaudi-espanha>>.
Acesso em: Jul. 2011.

Figura 15: Centro George Pompidou – Richard Rogers e Renzo Piano, Paris, França. Disponível em:
<<http://www.meyersound.com/news/2003/pompidou/>> . Acesso em: Jul. 2011.

Figura 16: Frank Gehry, casa Winton, Wayzata, Minnesota, EUA, 1987. MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva: uma investigação sobre a natureza das relações entre as partes e o todo na composição arquitetônica. Belo Horizonte: AP Cultural, 1995. p. 70. Manipulação: BEZ, Roberto M., 2011.

Referências Bibliográficas

Figura 17: Villa de Adriano, Tivoli, Itália, 117-38 d.C. MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva: uma investigação sobre a natureza das relações entre as partes e o todo na composição arquitetônica. Belo Horizonte: AP Cultural, 1995. p. 70.

Manipulação: BEZ, Roberto M., 2011.

Figura 18 à 20: Princípios topológicos de organização. Esquemas. BEZ, Roberto M., 2011.

Figura 21 e 23: Alvar Aalto, Prefeitura de Sainatsalo, Finlândia, 1949. MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva: uma investigação sobre a natureza das relações entre as partes e o todo na composição arquitetônica. Belo Horizonte: AP Cultural, 1995. p. 71.

Manipulação: BEZ, Roberto M., 2011.

Figura 22 e 24: Louis Kahn, Convento das Irmãs Dominicanas, Media, PA, EUA, 1965-68. MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva: uma investigação sobre a natureza das relações entre as partes e o todo na composição arquitetônica. Belo Horizonte: AP Cultural, 1995. p. 72.

Manipulação: BEZ, Roberto M., 2011.

Figura 25: Alvar Aalto, Finlândia Hall, Helsinski, Finlândia, 1962-75. MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva: uma investigação sobre a natureza das relações entre as partes e o todo na composição arquitetônica. Belo Horizonte: AP Cultural, 1995. p. 75.

Manipulação: BEZ, Roberto M., 2011.

Figura 26: Princípios geométricos de organização. Geometricamente as partes constituem esquemas organizados em relação a um referencial. BEZ, Roberto M., 2011.

Figura 27 à 30: Princípios geométricos de organização. Referenciais possíveis. BEZ, Roberto M., 2011.

Figura 31: Louis Kahn, Assembléia Nacional, Bangladesh, 1962. MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva: uma investigação sobre a natureza das relações entre as partes e o todo na composição arquitetônica. Belo Horizonte: AP Cultural, 1995. p. 76.

Manipulação: BEZ, Roberto M., 2011.

Referências Bibliográficas

Figura 32: Richard Meier, Prefeitura, Haia, Holanda, 1986. MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva: uma investigação sobre a natureza das relações entre as partes e o todo na composição arquitetônica. Belo Horizonte: AP Cultural, 1995. p. 78.

Manipulação: BEZ, Roberto M., 2011.

Figura 33: Frank Lloyd Wright, casa Johnson (“Wingspread”), Racine, WI, EUA, 1937. MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva: uma investigação sobre a natureza das relações entre as partes e o todo na composição arquitetônica. Belo Horizonte: AP Cultural, 1995. p. 79.

Manipulação: BEZ, Roberto M., 2011.

Figura 34: Giorgio Vasari, Galleria degli Uffizi, Florença, Itália, 1560. MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva: uma investigação sobre a natureza das relações entre as partes e o todo na composição arquitetônica. Belo Horizonte: AP Cultural, 1995. p. 79.

Manipulação: BEZ, Roberto M., 2011.

Figura 35: Louis Kahn, dormitório, Bryn Mawr College, Bryn Mawr, PA, EUA, 1960-65. MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva: uma investigação sobre a natureza das relações entre as partes e o todo na composição arquitetônica. Belo Horizonte: AP Cultural, 1995. p. 81.

Manipulação: BEZ, Roberto M., 2011.

Figura 36: Le Corbusier, Associação dos Moageiros, Ahmedab, India, 1954. MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva: uma investigação sobre a natureza das relações entre as partes e o todo na composição arquitetônica. Belo Horizonte: AP Cultural, 1995. p. 82.

Manipulação: BEZ, Roberto M., 2011.

Figura 37: I.M.Pei, Pirâmide do Louvre, Paris, França, 1984. Disponível em:

<<http://www.destination360.com/europe/france/paris/louvre-pyramid>>. Acesso em: Jul. 2011

Figura 38: Escola de Engenharia, UPC, Barcelona, Espanha, 1987 -90 MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva. Belo Horizonte: AP Cultural, 1985. v.1. 274p.

Referências Bibliográficas

Figura 39: Instituto de Arquitetura, Rotterdam,1988. Foto Maquete MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva. Belo Horizonte: AP Cultural, 1985. v.1. 274p.

Figura 40: Casa em Stabio (casa Redonda), Suíça, 1981. MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva. Belo Horizonte: AP Cultural, 1985. v.1. 274p.

Figura 41: Tribunal de Contas, Rio de Janeiro, 1988. MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva. Belo Horizonte: AP Cultural, 1985. v.1. 274p.

Figura 42: Prefeitura de Mississauga, Canadá, 1982-88. MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva. Belo Horizonte: AP Cultural, 1985. v.1. 274p.

Figura 43: Escola Secundária, Caldes de Montbui, Barcelona, Espanha, 1986-88. Planta térrea. MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva. Belo Horizonte: AP Cultural, 1985. v.1. 274p.

Figura 44: Bauhaus, Dessau, Alemanha, 1925-26. MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva. Belo Horizonte: AP Cultural, 1985. v.1. 274p.

Figura 45: Assembléia Nacional, Bangladesh, 1962. Planta. MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva. Belo Horizonte: AP Cultural, 1985. v.1. 274p.

Figura 46: Casa Winton, Wayzata, Minnesota, EUA, 1987. Planta. MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva. Belo Horizonte: AP Cultural, 1985. v.1. 274p.

Figura 47: Centro Cultural, Wolfsburg, Alemanha,1958-63. MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva. Belo Horizonte: AP Cultural, 1985. v.1. 274p.

Referências Bibliográficas

Figura 48: Carlo Scarpa, cemitério de Brion-Vega, Treviso, Itália, 1970-72

Disponível em: <http://www.greatbuildings.com/buildings/Brion-Vega_Cemetery.html>. Acesso em: 03 Jul. 2011.

Figura 49: Cell wall created from cube, imagem 92870415. <Disponível em: <http://www.gettyimages.pt/Search>>. Acesso em: 03 jul. 2011.

Figura 50: Geometric wooden blocks, imagem 99289934. Disponível em: <<http://www.gettyimages.pt/Search>>. Acesso em: 03 jul. 2011.

Figura 51: Associação dos Moageiros, Ahmedab, Índia, 1954. MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva. Belo Horizonte: AP Cultural, 1985. v.1. 274p.

Figura 52: Associação dos Moageiros, Ahmedab, Índia, 1954. MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva. Belo Horizonte: AP Cultural, 1985. v.1. 274p.

Figura 53: Associação dos Moageiros, Ahmedab, Índia, 1954. MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva. Belo Horizonte: AP Cultural, 1985. v.1. 274p.

Figura 54: Museu Guggenheim Bilbao, Espanha. Arquiteto Frank O. Gehry. Disponível em: <http://www.guggenheim-bilbao.es/secciones/el_museo/el_edificio.php?idioma=es>. Acesso em: 03 jul. 2011.

Figura 55: Estação Ferroviária do Aeroporto de Lion-Satolas, 1989-1994, Lion, França. Arquiteto Santiago Calatrava. Disponível em: <<http://www.calatrava.com/#/Selected%20works/Architecture/Lyon?mode=english>>. Acesso em: 03 jul. 2011.

Figura 56: Tribunal de Justiça Civil, Madrid, Espanha, 2007. Arquiteta Zaha Hadid. Disponível em: <<http://www.zaha-hadid.com/architecture/madrid-civil-courts-of-justice/#>>. Acesso em: 03 jul. 2011.

Referências Bibliográficas

Figura 57: Centro da Comunidade Interamericana, Flórida, EUA, 1964-67. MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva. Belo Horizonte: AP Cultural, 1985. v.1. 274p.

Figura 58: Casa Flagg, Berkeley, Califórnia, EUA, 1912. MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva. Belo Horizonte: AP Cultural, 1985. v.1. 274p.

Figura 59: Palácio Massimo, Roma, 1532-36. MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva. Belo Horizonte: AP Cultural, 1985. v.1. 274p.

Figura 60: Croqui do conceito básico - Laboratório Salk, La Jolla, Ca, EUA. 1959-65. MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva. Belo Horizonte: AP Cultural, 1985. v.1. 274p.

Figura 61: Croqui do primeiro estudo - Laboratório Salk, La Jolla, Ca, EUA. 1959-65. MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva. Belo Horizonte: AP Cultural, 1985. v.1. 274p.

Figura 62: Primeira versão desenvolvida - Laboratório Salk, La Jolla, Ca, EUA. 1959-65. MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva. Belo Horizonte: AP Cultural, 1985. v.1. 274p.

Figura 63: Segunda versão - Laboratório Salk, La Jolla, Ca, EUA. 1959-65. MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva. Belo Horizonte: AP Cultural, 1985. v.1. 274p.

Figura 64: Terceira versão - Laboratório Salk, La Jolla, Ca, EUA. 1959-65. MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva. Belo Horizonte: AP Cultural, 1985. v.1. 274p.

Figura 65: Penúltima versão - Laboratório Salk, La Jolla, Ca, EUA. 1959-65. MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva. Belo Horizonte: AP Cultural, 1985. v.1. 274p.

Referências Bibliográficas

Figura 66: Penúltima versão - Laboratório Salk, La Jolla, Ca, EUA. 1959-65. MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva. Belo Horizonte: AP Cultural, 1985. v.1. 274p.

Figura 67: Vista do pátio interno em direção ao acesso - Laboratório Salk, La Jolla, Ca, EUA. 1959-65. MAHFUZ, Edson da Cunha. Ensaio sobre a razão compositiva. Belo Horizonte: AP Cultural, 1985. v.1. 274p.